



**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS (INIA)**

**PROGRAMA DE  
RECURSOS GENÉTICOS**

Pedro León-Lobos,  
Arturo Morales,  
Kurt Ruf,  
Andrés Zurita,  
Christian Alfaro.

Instituto de Investigaciones  
Agropecuarias (INIA)

Enrique Veas,  
Hernán Cortés.  
Agrodynamis Ltda.,  
Servicios Agrícolas

Pablo Jara.  
Especialista en Quínoa,  
Consultor independiente

Santiago de Chile,  
diciembre de 2018

# Catálogo de Variedades Locales de Quínoa: Zona Centro Sur de Chile









INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
PROGRAMA DE RECURSOS GENETICOS

# **CATÁLOGO DE VARIEDADES LOCALES DE QUÍNOA: ZONA CENTRO SUR DE CHILE**

Pedro León-Lobos, Arturo Morales, Kurt Ruf, Andrés Zurita, Christian Alfaro  
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Enrique Veas, Hernán Cortés  
Agrodynamis Ltda., Servicios Agrícolas

Pablo Jara  
Especialista en Quínoa, Consultor independiente

Editores de textos:  
Fernando Ortega, Didier Bazile, Patricio Hinrichsen, Federico Bierwirth  
Fotografías:  
Arturo Morales, Kurt Ruf, Enrique Veas, Didier Bazile  
Diseño y Diagramación:  
Jorge Berríos

Santiago de Chile, diciembre de 2018

# Índice de contenidos

Presentación .....	3
1. Introducción .....	4
2. Importancia del cultivo de la quínoa .....	5
3. Síntesis histórica de la quínoa chilena .....	6
4. Taxonomía y descripción botánica de la quínoa .....	8
5. Ecotipos de quínoa y zonas agroecológicas de producción .....	9
6. Ecotipos de quínoa en Chile .....	10
7. Caracterización de los ecotipos chilenos de quínoa .....	12
8. Variedades locales de quínoa en Chile .....	13
9. Fichas variedades locales de quínoa, zona centro sur de Chile .....	19
Cahuil .....	20
Cauquenes .....	22
Dorada Paredones .....	24
Faro .....	26
Javi .....	28
Anaranjada Nirivilo .....	30
Anaranjada .....	32
Cañete .....	34
Chadmo .....	36
Lautaro .....	38
Villarrica .....	40
10. Referencias bibliográficas .....	42





# Presentación

**E**n el marco de sus objetivos y misión institucional, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) ha desarrollado diversas acciones para preservar, investigar y utilizar en forma sustentable el patrimonio agroalimentario de Chile. Particularmente, la quínoa ha constituido un foco de atención y esfuerzo importante durante los últimos años, lográndose conformar una colección nacional caracterizada agronómicamente, utilizando descriptores internacionalmente acordados. Esta colección está compuesta por cerca de 400 accesiones provenientes del centro, sur y del altiplano. A su vez, esta colección está compuesta por material recolectado o repatriado por INIA y por germoplasma donado por instituciones, ONGs, empresas y campesinos que han realizado un valioso aporte en este cultivo subutilizado. Agradecemos las contribuciones del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), el Centro de Educación y Tecnología para el Desarrollo del Sur (CETSUR), Agrodynamis, Cooperativa Las Nieves, Universidad Arturo Prat, Agro-Gen, Asociación de Municipalidades de la Precordillera de la Región de la Araucanía y el Centro de Cooperación Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD-Francia).

Reconociendo su importancia como cultivo, INIA, además ha desarrollado trabajos en manejo agronómico, evaluación y selección de genotipos para distintas condiciones agroclimáticas.

El presente catálogo de quínoas chilenas incluye, en su primera versión, variedades locales del centro sur del país presentes en la colección de semillas de quínoa que conserva INIA. En el corto plazo, la información será complementada con antecedentes de otras variedades locales de agricultores y se incorporarán las variedades locales del altiplano del norte del país.

Este catálogo busca promover el conocimiento y valoración del patrimonio genético nacional, como línea de trabajo que ha trazado la institución. Esperamos que sea de interés y un aporte a la valoración del patrimonio agroalimentario del país.

**Marta Alfaro V.**

*Subdirectora Nacional de Investigación y Desarrollo, INIA*

# 1. Introducción

La quínoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un cultivo ancestral nativo, domesticado en los Andes del Perú, que se ha expandido por Sudamérica, pero siendo aún subutilizado en Chile. La palabra quínoa proviene de la lengua quechua y significa “grano madre”. Los mapuches del sur de Chile la conocen como “kinwa” o “dawe”. En la época de los Incas este grano era considerado un alimento sagrado y usado con propósitos medicinales. Este cultivo ancestral junto al maíz, papa y otros tubérculos andinos, conformaron la base de la dieta alimenticia de los pueblos prehispánicos en las tierras altas de los Andes desde Colombia, hasta Argentina y Chile.

En las últimas décadas el cultivo y consumo de quínoa a nivel mundial ha experimentado un crecimiento y expansión importante (Bazile *et al.* 2016). Esto ha motivado el interés de diversos actores en Chile por investigar y promover su cultivo, consumo y darle valor agregado (Ruiz *et al.* 2014). Debido a este creciente interés, el 26 octubre del 2012, el Ministerio de Agricultura conformó de manera oficial la Mesa Nacional de Quínoa como una instancia de coordinación de todos los sectores, tanto productores, científicos, industria y comunidades campesinas, con el fin de apoyar y potenciar el rubro a nivel nacional (Pefaur 2018).

La quínoa presenta una gran diversidad genética, conformada por las variedades locales desarrolladas y mantenidas por los agricultores, particular-

mente en el altiplano del norte y en el centro-sur de Chile. Esta diversidad ha sido esencial para mantener y expandir el cultivo de quínoa, a través del desarrollo de variedades mejoradas adaptadas a las condiciones agroclimáticas del país y la promoción del cultivo de estas variedades locales.

INIA mantiene la colección nacional de quínoa que contiene gran parte de la diversidad genética actual de este cultivo en Chile (León-Lobos *et al.* 2015). Sin embargo, aún se desconoce y no han sido descritas las variedades locales tradicionalmente cultivadas por comunidades agrícolas. Es esencial conocer esto para resguardar este patrimonio agroalimentario, así como para rescatar y valorar el aporte de las comunidades locales en la preservación y desarrollo de este cultivo.

Entenderemos por Variedad Local a una población dinámica y genéticamente diversa, compuestas por plantas cultivadas que poseen características que la distinguen de otras y sin ser sometidas a técnicas de fitomejoramiento. Las Variedades Locales han sido cultivadas por diferentes generaciones y están localmente adaptadas, pudiendo estar asociadas con valores culturales y/o sistemas tradicionales de cultivo. Una Variedad Local puede tener uno o varios nombres vernaculares, dependiendo de la zona geográfica donde se cultive. Son sinónimos de Variedad Local, conceptos como Variedad Tradicional, Variedad del Agricultor, Variedad Campesina, Variedad Patrimonial y Variedad Ancestral.





## 2. Importancia del cultivo de la quínoa

La quínoa es uno de los cultivos más importantes para la alimentación humana en la región andina de Sudamérica. Actualmente, es reconocido por la FAO como uno de los cultivos subutilizados más promisorios y estratégicos a nivel mundial, debido a su potencial en el logro de la seguridad alimentaria y nutricional, sumado a su utilidad para la erradicación de la pobreza y como alternativa para solucionar los graves problemas de nutrición humana en países subdesarrollados. En el año 2013 se celebró el Año Internacional de la Quínoa.

Su importancia radica en (Bazile *et al.* 2014):

a) Que es un alimento de alto valor nutritivo, ideal para el organismo. Posee un alto contenido de proteínas que varía entre 13.8 y 21.9%, superior a cereales y otros granos tales como maíz, avena, trigo, soya y arroz. Es casi el único alimento del reino vegetal que posee todos los aminoácidos esenciales para el organismo humano, además, es una buena fuente de minerales (especialmente calcio, fósforo y hierro), vitaminas como la B<sub>1</sub>, fibra dietaria, compuestos antioxidantes y ácido

fólico. Esto le ha permitido posicionarse como uno de los cultivos menores de mayor demanda en Europa y Estados Unidos, donde se encuentra generalmente asociado a mercados especializados en productos saludables y orgánicos.

b) Su rusticidad y adaptabilidad a crecer en diferentes condiciones ambientales adversas, particularmente en condiciones extremas prevalentes en los Andes de Sudamérica. Puede crecer en ambientes secos con baja humedad (menor a 40% de humedad ambiental), hasta en lugares con alta humedad (80% de humedad relativa en el ambiente); puede soportar temperaturas desde - 4°C hasta 38°C. Es una planta eficiente en el uso de agua, pudiendo crecer en suelos con baja humedad y salinos, obteniéndose producciones aceptables con precipitaciones de 100 a 200 mm.

c) La amplia variabilidad genética que presenta, la cual es la base para el desarrollo de variedades superiores para su cultivo en un amplio rango de ambientes.





### 3. Síntesis histórica de la quínoa chilena

La domesticación de la quínoa tuvo lugar hace alrededor de 7.000 años atrás en la rivera del Lago Titicaca y valles interandinos de los Andes de Sudamérica. Con el transcurso del tiempo la especie fue adaptada a diferentes condiciones agroclimáticas, edáficas y culturales, haciendo que la planta presente una amplia adaptación y usos diversos en las diferentes comunidades étnicas de acuerdo a sus necesidades alimentarias.

Según registros arqueológicos, su cultivo se remonta, al menos, hace 3.000 años en el territorio chileno (Planella et al. 2011). A la llegada de los españoles en 1536, los primeros cronistas reportaron el cultivo de quínoa en gran parte del territorio. Sin embargo, el proceso de colonización europea vino aparejado con la introducción de nuevos cereales de mayor potencial de rendimiento, como el trigo, lo que generó un desplazamiento gradual de la quínoa.

Durante la conquista española el cultivo de la quínoa fue fuertemente desalentado debido a su importancia para las comunidades indígenas y por ser considerado un alimento sagrado para su cultura. Durante siglos la quínoa pasó inadvertida y casi desapareció en Chile, permaneciendo solo gracias a pequeñas comunidades indígenas y campesinas que preservaron su diversidad a través de su cultivo tradicional.

*Autoría: Juan Sepúlveda (CET-Sut), 2005*







Autoria: Max Thomet (CET-Sur).



Autoria: Didier Bazile (CIRAD, Francia)



## 4. Taxonomía y descripción botánica de la quínoa

La quínoa es una hierba anual, Dicotiledónea, que alcanza una altura de 0,2 a 2,0 m. Las plantas, así como sus frutos y semillas, presentan una alta diversidad de colores que van desde verde, morado a rojo y colores intermedios entre éstos.

El tallo principal puede ser ramificado o no, dependiendo del genotipo, densidad de siembra y de las condiciones del medio en que se cultive.

Sus hojas son dentadas, polimórficas; las basales son grandes y pueden ser romboidales o triangulares, mientras que las hojas superiores generalmente alrededor de la panoja son lanceoladas.

La inflorescencia es una panoja con un eje principal más desarrollado, del cual se originan los ejes secundarios y en algunos casos terciarios. Las flores

son muy pequeñas y densas, se agrupan en glomérulos, son sésiles y, pueden ser hermafroditas, pistiladas o androestériles.

El fruto es un aquenio indehisciente que contiene un grano que puede medir hasta 2,66 mm de diámetro. El pericarpio es la capa externa del fruto que presenta alveolos. Contiene saponina, en distinta concentración dependiendo de la variedad o ecotipo. Sus colores son variados y pueden ser translúcidos, blancos, cremas, amarillos, anaranjados, rosados, rojos, púrpuras, marrones, grises y negros, entre otros.

El episperma, que envuelve a la semilla, está compuesto por cuatro capas. La externa, determina el color de la semilla, es de superficie rugosa, quebradiza y se desprende fácilmente con agua. Es de color similar al pericarpio.





## 5. Ecotipos de quínoa y zonas agroecológicas de producción

La quínoa se distribuye desde el sur de Colombia hasta la Región de Los Lagos en el sur de Chile; y desde el nivel del mar en Chile hasta los 4.000 msnm en el altiplano de Perú, Bolivia y Chile. Producto de la diversificación geográfica se distinguen cinco ecotipos de quínoa (Risi y Galwey 1984; Mujica *et al.* 2001):

- A) Quínoa de los valles interandinos en Colombia, Ecuador y Perú.
- B) Quínoa del altiplano norte en Perú y Bolivia.
- C) Quínoa de las Yungas en Bolivia.
- D) Quínoa de los salares o altiplano sur en Bolivia, Chile y Argentina.
- E) Quínoa de la costa o de nivel del mar en el centro y sur de Chile.

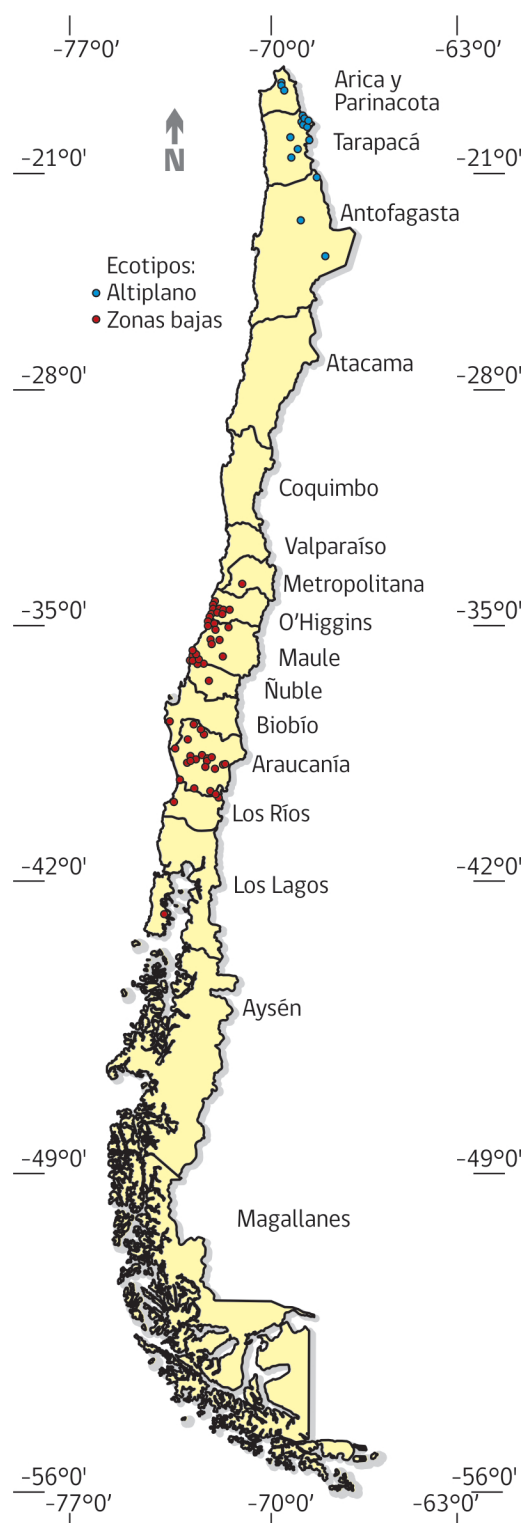
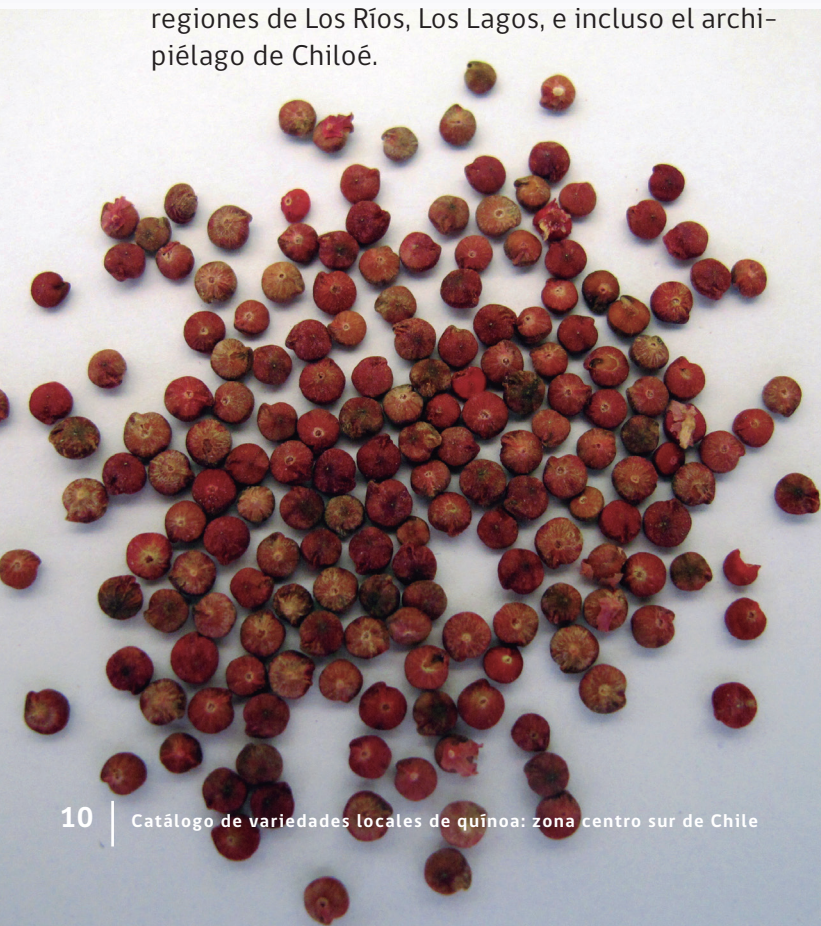


**Figura 1.** Distribución y centros de origen de los ecotipos de quínoa: A) Valles Interandinos. B) Altiplano. C) Yungas. D) Salares. E) Costa. Fuente: Bazile *et al.* (2014).

## 6. Ecotipos de quínoa en Chile

Este cultivo se ha desarrollado de manera fragmentada en zonas agroecológicas contrastantes del territorio chileno, lo cual ha influido también en sus atributos y en la diversidad de genotipos presentes. No obstante, todas las quínoas que se cultivan en Chile corresponden a dos de los cinco ecotipos conocidos (Fuentes *et al.* 2009):

- Ecotipo Salares, cultivado en el altiplano de la zona norte en las Regiones de Arica-Parinacota, Tarapacá y Antofagasta (18-25°S), "puna" o clima de estepa en altura o desierto marginal,
- Ecotipo Costero o de tierras bajas, cultivado en las zonas costeras, en las regiones del Libertador Bernardo O'Higgins, Maule y más recientemente Bío Bío, con un clima de tipo Mediterráneo y, en la zona sur, principalmente la Región de La Araucanía, con un clima templado-lluvioso con una fuerte influencia de las corrientes frías del Pacífico. Además, existen antecedentes de la presencia de este cultivo en lugares más australes, como en las regiones de Los Ríos, Los Lagos, e incluso el archipiélago de Chiloé.



**Figura 2.** Distribución de la quínoa en Chile. Cada punto representa una localidad o procedencia que forma parte de la colección nacional de quínoa conservada por INIA. En el extremo norte, el ecotipo de salares y en el centro sur de Chile, el ecotipo de Costa.  
Fuente: Elaboración propia.

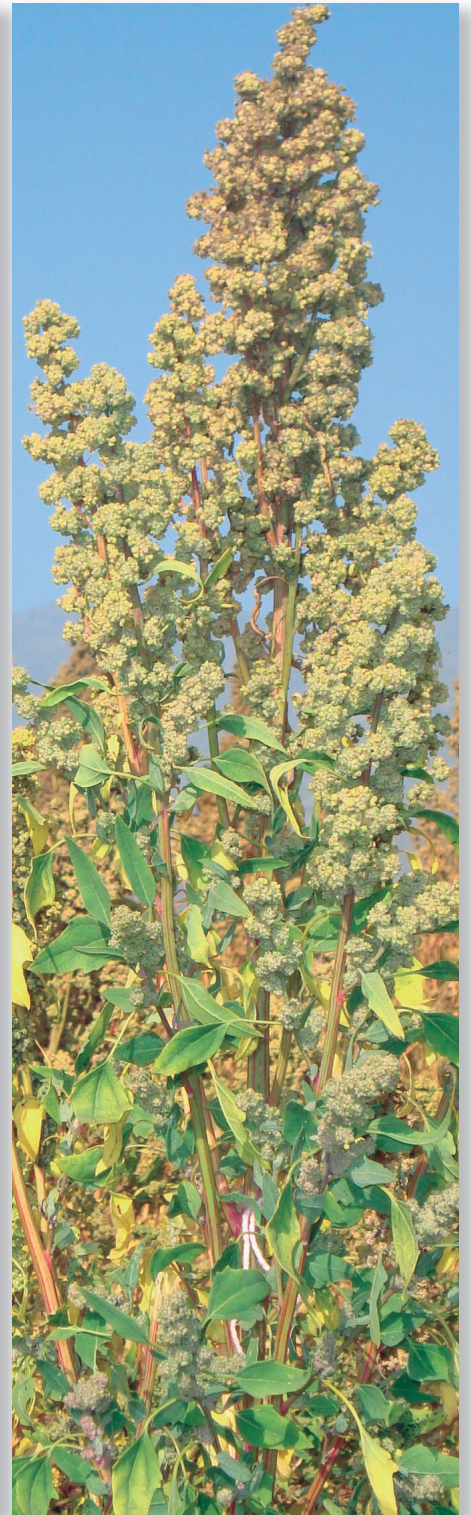




Panoja glomerulada de quínoa.  
Ecotipo de Costa.



Panoja amarantiforme de quínoa.  
Ecotipo Salares.



Panoja glomerulada de quínoa.  
Ecotipo de Costa.



## 7. Caracterización de los ecotipos chilenos de quínoa

Los ecotipos de salares y de tierras bajas se diferencian principalmente en el hábito de crecimiento, forma de la panoja y tamaño de la semilla. Las quínoas de salares se caracterizan por un crecimiento ramificado, panoja amarantiforme y semillas grandes (~2 mm). En cambio, la quínoa de

tierras bajas se caracteriza por crecimiento simple a ramificado, panojas del tipo glomerulada y semillas más pequeñas (**Cuadro 1**). Además, estos ecotipos difieren marcadamente en su adaptación a la altitud, sequía, salinidad y la longitud de día (Zurita-Silva *et al.* 2014).

**Cuadro 1.** Diferencias morfológicas y fenológicas entre los ecotipos costero y de salares de quínoas chilenas. Los valores indican promedio y su desviación estándar. Fuente: Adaptado de León-Lobos *et al.* (2015).

Descriptores	Ecotipo	
	Salares	Costa
Tipo de crecimiento	Herbáceo	Herbáceo
Hábito de crecimiento	Ramificado hasta el segundo tercio	Simple a ramificado hasta el segundo tercio
Color del tallo principal	Púrpura, amarillo, verde y naranja	Verde, rosado y amarillo
Color de la lámina foliar	Verde	Verde y rojo (estriado/variegado)
Forma de la panoja	Amarantiforme a intermedia	Glomerulada a intermedia
Color de la panoja en floración	Rosado, amarillo, púrpura y rojo	Amarillo, rojo, verde
Color de la panoja en madurez	Púrpura, amarillo, blanco, marrón, anaranjado	Amarillo, café y anaranjado
Densidad de la panoja	Compacta	Compacta e intermedia
Color del pericarpio	Rojo, rosado, blanco, amarillo, café, rojo oscuro y anaranjado	amarillo, rojo, marrón, anaranjado
Color del episperma	Crema, blanco, amarillo, rosado	blanco, amarillo, gris anaranjado
Altura de la planta (cm)	56 ± 12	137 ± 22
Diámetro del tallo principal (mm)	9,8 ± 2	10,7 ± 3
Longitud de la panoja principal (cm)	8 – 28	18 – 48
Días a floración	95 ± 3	80 ± 5
Días a madurez fisiológica	200 ± 6	146 ± 6

## 8. Variedades locales de quínoa en Chile

### Quínoas de tierras bajas y costeras

Debido al aislamiento y bajo intercambio de semillas, particularmente en la costa de las Regiones de O'Higgins y del Maule, los agricultores mantienen y utilizan sus propias semillas. Esto ha derivado en variedades locales, aunque con similitudes fenotípicas, propias de cada agricultor o localidad. Los agricultores, aunque las reconocen y diferencian, no les asignan nombres particulares, salvo el nombre del sector o localidad donde es cultivada.

Algo similar ocurriría con la quínoa mapuche en la Región de la Araucanía. Sepúlveda *et al.* (2004) describen y caracterizan 24 muestras de quínoas de esta Región. Estos autores las denominan "variedades", recibiendo en su mayoría nombres de localidades o comunidades y con menor frecuencia de apellidos mapuches. Según dicha caracterización, la mayoría de estas 24 quínoas correspon-

den a dos genotipos principales: las de panojas de color roja con semillas marrón o amarilla y las de panoja amarilla con semillas amarillas o beige. La colección de quínoa conservada por INIA, contiene alrededor de 110 accesiones procedentes de la Región de la Araucanía. Sin embargo, salvo algunas coincidencias con las localidades mencionadas por Sepúlveda *et al.* (2004), no existe ninguna información que indique nombre de variedades locales en estos materiales. Dado esto, se requiere un trabajo posterior con las comunidades mapuches para que ellos puedan identificar sus variedades locales en la colección de quínoa conservada por INIA.

En la actualidad, es muy probable que las quínoas presentes en la zona sur estén mezcladas con quínoas de la Región de O'Higgins, producto de un evento de introducción de semillas ocurrido en 1987, desde la costa de la zona central hacia la Región de la Araucanía.



Cuadro resumen características de variedades locales de quínoa de la zona centro de Chile

Nombre	Cahuil	Cauquenes	Dorada Paredones	Faro	Javi	Anaranjada Nirivilo
Ecotipo:	Costero	Costero	Costero	Costero	Costero	Costero
Procedencia	Sector Cahuil, Rivera sur del estero Nilahue, Región de O'Higgins.	Mercado de Cauquenes, Región del Maule	Localidad de Paredones, Región de O'Higgins	Fundo el Faro, Chillán, VIII Región	Nilahue, Comuna de Pumanque, Región de O'Higgins	Nirivilo, San Javier, Región del Maule
Época de siembra	Inicios de primavera	Primavera	Primavera	Primavera (septiembre)	Fines de invierno y primavera	Inicio primavera
Ciclo vegetativo	81 días	87 días	88 días	79 - 100 días	80 días	77 días
Ciclo vegetativo y reproductivo:	151 días	144 días	158 días	147 días	148 días	164 días
<b>PLANTA A FLORACIÓN:</b>						
Tipo de crecimiento	Herbáceo	Herbáceo	Herbáceo	Herbáceo	Herbáceo	Herbáceo
Hábito de crecimiento	Erecto, ramificado hasta el tercio inferior	Erecto, ramificado hasta el segundo tercio	Erecto, simple a ramificado hasta el segundo tercio	Erecto, simple a ramificado al segundo tercio	Erecto, simple a ramificado	Erecto, simple a ramificado
Número de ramas primarias	4 - 8	18 - 20	5 - 8	17	0; 10 - 12	6 - 8
Posición de las ramas primarias	Salen oblicuamente del tallo principal	Salen oblicuamente del tallo principal	Salen de la base con una cierta curvatura	Salen de la base con una cierta curvatura	Salen oblicuamente del tallo principal	Salen oblicuamente del tallo principal
Tipo de panoja	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal
Forma de panoja	Glomerulada	Intermedia	Glomerulada a Intermedia	Glomerulada a intermedia	Glomerulada	Glomerulada
Color de panoja	Amarillo crema	Gris	Verde	Amarillo	Amarillo pálido	Naranja
Diámetro de tallo principal	8 - 16 mm	11 - 16 mm	7 - 15 mm	8 - 14 mm	7 - 16 mm	14 - 17 mm
Color de tallo principal	Amarillo a rosado	Amarillo	Verde	Rosado	Verde - rosado	Verde - amarillo
Color de hojas basales	Verde	Amarillo verde	Verde a verde - Rojo (estriado/variegado)	Verde	Verde	Amarillo
Márgen de las hojas	Aserrado	Aserrado	Dentado	Dentado a aserrado	Aserrado	Dentado
Nº dientes por hoja	7 - 9	4 - 8	7 - 9	8 - 9	7 - 9	8 - 10



(Continuación del cuadro resumen características de variedades locales de quínoa de la zona centro de Chile)

Nombre	Cahuil	Cauquenes	Dorada Paredones	Faro	Javi	Anaranjada Nirvilo
<b>PLANTA A MADUREZ DEL GRANO:</b>						
Altura de Planta:	128 - 164 cm	70 - 104 cm	90 - 122 cm	115 - 138 cm	115 - 178 cm	64 - 166 cm
Longitud de panoja	14 - 16,5 cm	15 - 26 cm	13 - 16 cm	16 - 28 cm	14,3 - 16,5 cm	13 - 24 cm
Diámetro de panoja	4,8 - 6,8 cm	1,5 - 5 cm	5 - 7 cm	5 - 10 cm	5,4 - 5,9 cm	4 - 6 cm
Densidad de panoja	Intermedia		Compacta	Intermedia	Intermedia	Compacta
Grado dehiscencia de la panoja	Regular		Ligera	Regular	Regular	
Color de panoja	Amarillo anaranjado	Gris anaranjado	Amarillo - Terracota	amarillo anaranjado	Marrón	Terracota
<b>RENDIMIENTO Y COLOR DEL GRANO:</b>						
Rendimiento (Ensayo Experimental):	280 - 550 kg/ha en secano costero, Región de O'Higgins; 2.700 - 3.250 kg/ha bajo riego, Región del Maule.	1.213 - 1.853 kg/Ha, Vilcún, Región de la Araucanía	490 - 535 kg/ha en secano costero, Región de O'Higgins; 2.265 - 2.725 kg/ha bajo riego, Región del Maule.	625 - 1.010 kg/ha en secano costero, Región de O'Higgins; 2.530 - 3.470 kg/ha bajo riego, Región del Maule.	430 - 607 kg/ha en secano costero, Región de O'Higgins; 1.320 - 2.530 kg/ha bajo riego, Región del Maule.	580 - 865 kg/ha en secano costero, Región de O'Higgins; 1.700 - 4.330 kg/ha bajo riego, Región del Maule.
Peso 1000 semillas	1,76 - 2,8 g	2,8 g	2,02 - 2,8 g	2,76 - 3,00 g	2,46 - 2,60 g	2,56 - 2,78 g
Color del pericarpio	Amarillo dorado	Gris café	Amarillo	Amarillo	Amarillo Dorado	Gris anaranjado
Color de episperma	Gris transparente	Amarillo anaranjado	Blanco	Blanco	Amarillo	Gris Amarillo



Cuadro resumen características de variedades locales de quínoa de la zona sur de Chile

Nombre	Anaranjada	Cañete	Chadmo	Lautaro	Villarrica
Ecotipo:	Costero	Costero	Costero	Costero	Costero
Procedencia	Región de la Araucanía	Cañete, Región del Biobío	Chadmo, Chiloé, Región de los Lagos	Lautaro, Región de la Araucanía	Villarrica, Región de la Araucanía
Época de siembra:	Primavera (septiembre)	Primavera (septiembre)	Primavera, primera semana de septiembre	Primavera, primera semana de septiembre	Primavera (septiembre)
Ciclo vegetativo:	86 días	82 días	68 días	75 días	68 días
Ciclo vegetativo y reproductivo:	144 días	135 días	135 días	135 días	135 días
<b>PLANTA A FLORACIÓN:</b>					
Tipo de crecimiento	Herbáceo	Herbáceo	Herbáceo	Herbáceo	Herbáceo
Hábito de crecimiento	Erecto, ramificado hasta el segundo tercio	Erecto, ramificado hasta el segundo tercio	Erecto, ramificado hasta el segundo tercio	Erecto, ramificado hasta el tercio inferior	Erecto, ramificado hasta el tercio inferior
Número de ramas primarias	13 - 17	14 - 16	16 - 18	13 - 19	16 - 18
Tipo de panoja	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal	Diferenciada y terminal
Forma de panoja	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Glomerulada	Intermedia
Color de panoja	Gris anaranjado	Verde	Gris Amarillo	Morado	Morado
Díámetro de tallo principal	10 - 14 mm	5 - 14 mm	6 - 18 mm	7 - 23 mm	5 - 20 mm
Color de tallo principal	Rojo morado	Verde	Amarillo	Verde	Rojo morado
Color de hojas basales	Amarillo verdoso	Verde	Amarillo verdoso	Naranja - rojo	Amarillo verdoso
Nº dientes por hoja	9 - 13	9 - 13	4 - 8	10 - 12	12 - 15



Continuación del cuadro resumen características de variedades locales de quínoa de la zona sur de Chile

Nombre	Anaranjada	Cañete	Chadmo	Lautaro	Villarrica
<b>PLANTA A MADUREZ DEL GRANO:</b>					
Altura de Planta:	61 - 66 cm	70 - 91 cm	69 - 95 cm	105 - 134 cm	82 - 131 cm
Longitud de panoja	16 - 23 cm	10 - 28 cm	16 - 18 cm	33 - 40 cm	20 - 47 cm
Diámetro de panoja	8 - 10 cm	8 - 10 cm	8 - 10 cm	9 - 11 cm	8 - 10 cm
Densidad de panoja	Intermedia	Intermedia	Intermedia	Compacta	Intermedia
Color de panoja	Gris anaranjado	Amarillo verde	Gris amarillo anaranjado	Rojo Morado	Rojo Morado
<b>RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO:</b>					
Rendimiento (Ensayo Experimental):	1.980 - 3.690 kg/ha, Vilcún, Región de la Araucanía	1.460 - 4.950 kg/ha, Vilcún, Región de la Araucanía	1.512 - 3.988 kg/ha, Vilcún, Región de la Araucanía	1.350 - 4.250 kg/ha Vilcún, Región de la Araucanía	1.650 - 6.000 kg/ha Vilcún, Región de la Araucanía
Peso 1000 semillas	2,8 g	2,8 g	3,1 g	2,6 g	2,6 g
Color del pericarpio	Gris Amarillo	Amarillo grisáceo	Amarillo	Rojo morado	Gris Anaranjado
Color de episperma	Gris Amarillo	Amarillo anaranjado	Amarillo	Gris anaranjado	Amarillo







## 9. FICHAS VARIEDADES LOCALES DE QUÍNOA ZONA CENTRO SUR DE CHILE





# CAHUIL

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Sector Cahuil, Rivera sur del estero Nilahue, Región de O'Higgins.  
**Época de siembra:** Inicios de primavera  
**Ciclo vegetativo:** 81 días  
**Ciclo vegetativo y reproductivo:** 151 días

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, ramificado hasta el tercio inferior  
**Número de ramas:** 4 - 8 primarias  
**Posición de las ramas:** Salen oblicuamente del tallo principal primarias  
**Tipo de panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Glomerulada  
**Color de panoja:** Amarillo crema  
**Diámetro de tallo principal:** 8 - 16 mm  
**Color de tallo principal:** Amarillo a rosado  
**Color de hojas basales:** Verde  
**Márgen de las hojas:** Aserrado  
**Nº dientes por hoja:** 7 - 9

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 128 - 164 cm  
**Longitud de panoja:** 14 - 16,5 cm  
**Diámetro de panoja:** 4,8 - 6,8 cm  
**Densidad de panoja:** Intermedia  
**Grado de dehiscencia de la panoja:** Regular  
**Color de panoja:** Amarillo anaranjado

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 280 - 550 kg/ha  
**(Ensayo Experimental)** en secano costero, Región de O'Higgins; 2.700 - 3.250 kg/ha bajo riego, Región del Maule.  
**Peso 1.000 semillas:** 1,76 - 2,8 g  
**Color del pericarpio:** Amarillo dorado  
**Color de episperma:** Gris transparente



Planta a floración, Pan de Azúcar, Región de Coquimbo.





Variedad local Cahuil creciendo en la Región de Ñuble.



# CAUQUENES

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Mercado de Cauquenes,  
Región del Maule  
**Época de siembra:** Primavera  
**Ciclo vegetativo:** 87 días  
**Ciclo vegetativo y reproductivo:** 144 días

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, ramificado hasta el segundo tercio  
**Número de ramas primarias:** 18 - 20  
**Posición de las ramas primarias:** Salen oblicuamente del tallo principal  
**Tipo de panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Intermedia  
**Color de panoja:** Gris  
**Diámetro de tallo principal:** 11 - 16 mm  
**Color de tallo principal:** Amarillo  
**Color de hojas basales:** Amarillo verde  
**Márgen de las hojas:** Aserrado  
**Nº dientes por hoja:** 4 - 8

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 70 - 104 cm  
**Longitud de panoja:** 15 - 26 cm  
**Diámetro de panoja:** 1,5 - 5 cm  
**Color de panoja:** Gris anaranjado

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 1.213 - 1.853 kg/ha,  
**(Ensayo Experimental)** Vilcún,  
Región de la Araucanía  
**Peso 1000 semillas:** 2,8 g  
**Color del pericarpio:** Gris café  
**Color de episperma:** Amarillo anaranjado



Planta a floración, Vilcún,  
Región de la Araucanía.





Variedad local Cauquenes a madurez del grano,  
Vilcún, Región de la Araucanía.



# DORADA PAREDONES

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Localidad de Paredones,  
Región de O'Higgins  
**Época de siembra:** Primavera  
**Ciclo vegetativo:** 88 días  
**Ciclo vegetativo:** 158 días  
**y reproductivo**

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, simple a ramificado  
hasta el segundo tercio  
**Número ramas primarias:** 5 - 8  
**Posición de las ramas:** Salen de la base con  
primarias una cierta curvatura  
**Tipo de panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Glomerulada a intermedia  
**Color de panoja:** Verde  
**Diámetro de tallo:** 7 - 15 mm  
principal  
**Color de tallo principal:** Verde  
**Color de hojas basales:** Verde a Verde - Rojo  
(estriado/variegado)  
**Márgen de las hojas:** Dentado  
**Nº dientes por hoja:** 7 - 9

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 90 - 122 cm  
**Longitud de panoja:** 13 - 16 cm  
**Diámetro de panoja:** 5 - 7 cm  
**Grado de dehiscencia:** Ligera  
de la panoja  
**Color de panoja:** Amarillo terracota

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 490 - 535 kg/ha en  
(Ensayo Experimental) secano costero,  
Región de O'Higgins;  
2.265 - 2.725 kg/ha bajo  
riego, Región del Maule  
**Peso 1000 semillas:** 2,02 - 2,8 g  
**Color del pericarpio:** Amarillo  
**Color de episperma:** Blanco



Planta a floración, Pan de Azúcar, Región de Coquimbo.





Plantas de variedad local Dorada Paredones posterior a madurez del grano, Región de Ñuble.



# FARO

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Fundo El Faro, Chillán,  
Región del Biobío  
**Época de siembra:** Primavera (septiembre)  
**Ciclo vegetativo:** 79 - 100 días  
**Ciclo vegetativo y reproductivo:** 147 días

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, simple a ramificada  
al segundo tercio  
**Número ramas primarias:** 17  
**Posición de las ramas:** salen de la base con  
primarias una cierta curvatura  
**Tipo de panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Glomerulada a intermedia  
**Color de panoja:** Amarillo  
**Diámetro del tallo:** 8 - 14 mm  
principal  
**Color tallo principal:** Rosado  
**Color de hojas basales:** Verde  
**Márgen de las hojas:** Dentado a aserrado  
**Nº dientes por hoja:** 8 - 9

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de planta:** 115 - 138 cm  
**Longitud de panoja:** 16 - 28 cm  
**Diámetro de panoja:** 5 - 10 cm  
**Densidad de panoja:** Intermedia  
**Grado de dehiscencia:** Regular  
de la panoja  
**Color de panoja:** Amarillo anaranjado

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 625 - 1.010 kg/ha en  
(Ensayo Experimental) secano costero,  
Región de O'Higgins;  
2.530 - 3.470 kg/ha  
bajo riego, Región del Maule  
**Peso 1.000 semillas:** 2,76 - 3,00 g  
**Color del pericarpio:** Amarillo  
**Color de episperma:** Blanco



Planta en floración, Sector Pan de Azúcar,  
Región de Coquimbo.





Panojas de variedad local Faro a madurez del grano,  
Región de Ñuble.



# JAVI

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Nilahue,  
Comuna de Pumanque,  
Región de O'Higgins  
**Época de siembra:** Fines de invierno  
y primavera  
**Ciclo vegetativo:** 80 días  
**Ciclo vegetativo:** 148 días  
**y reproductivo**

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, simple a ramificado  
**Número ramas primarias:** 0; 10 - 12  
**Posición de las ramas:** Salen oblicuamente del  
primarias tallo principal  
**Tipo de panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Glomerulada  
**Color de panoja:** Amarillo pálido  
**Diámetro de tallo:** 7 - 16 mm  
principal  
**Color de tallo principal:** Verde - rosado  
**Color de hojas basales:** Verde  
**Márgen de las hojas:** Aserrado  
**Nº dientes por hoja:** 7 - 9

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 115 - 178 cm  
**Longitud de panoja:** 14,3 - 16,5 cm  
**Diámetro de panoja:** 5,4 - 5,9 cm  
**Densidad de panoja:** Intermedia  
**Grado de dehiscencia:** Regular  
de la panoja  
**Color de panoja:** Marrón

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 430 - 607 kg/ha en  
**(Ensayo Experimental)** secano costero,  
Región de O'Higgins;  
1.320 - 2.530 kg/ha bajo  
riego, Región del Maule  
**Peso 1000 semillas:** 2,46 - 2,60 g  
**Color del pericarpio:** Amarillo dorado  
**Color de episperma:** Amarillo



Planta a inicios madurez del grano,  
Pan de Azúcar, Región de Coquimbo





Plantas de variedad local Javi a madurez del grano,  
Santa Rosa, Región de Ñuble.



# ANARANJADA NIRIVILO

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Nirivilo, San Javier,  
Región del Maule  
**Época de siembra:** Inicio de primavera  
**Ciclo vegetativo:** 77 días  
**Ciclo vegetativo:** 164 días  
**y reproductivo**

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, simple a ramificado  
**Número ramas primarias:** 6 - 8  
**Posición de las ramas:** Salen oblicuamente del  
**primarias** tallo principal  
**Tipo de panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Glomerulada  
**Color de panoja:** Naranja  
**Diámetro de tallo:** 14 - 17 mm  
**principal**  
**Color de tallo principal:** Verde - Amarillo  
**Color de hojas basales:** Amarillo  
**Márgen de las hojas:** Dentado  
**Nº dientes por hoja:** 8 - 10

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 64 - 166 cm  
**Longitud de panoja:** 13 - 24 cm  
**Diámetro de panoja:** 4 - 6 cm  
**Densidad de panoja:** Compacta  
**Color de panoja:** Terracota

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 580 - 865 kg/ha en  
**(Ensayo Experimental)** secano costero,  
Región de O'Higgins;  
1.700 - 4.330 kg/ha bajo  
riego, Región del Maule  
**Peso 1000 semillas:** 2,56 - 2,78 gg  
**Color del pericarpio:** Gris anaranjado  
**Color de episperma:** Gris amarillo



Planta a inicios de maduración del grano,  
Pan de Azúcar, Región de Coquimbo.





Panojas de variedad local Anaranjada Nirivilo  
a madurez del grano, Región de Ñuble.



# ANARANJADA

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Región de la Araucanía  
**Época de siembra:** Primavera (septiembre)  
**Ciclo vegetativo:** 86 días  
**Ciclo vegetativo y reproductivo:** 144 días

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, ramificado hasta el segundo tercio  
**Número ramas primarias:** 13 - 17  
**Tipo de Panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Intermedia  
**Color de Panoja:** Gris anaranjado  
**Diámetro de tallo principal:** 10 - 14 mm  
**Color de tallo principal:** Rojo morado  
**Color de hojas basales:** Amarillo verdoso  
**Nº dientes por hoja:** 9 - 13

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 61 - 66 cm  
**Longitud de panoja:** 16 - 23 cm  
**Diámetro de panoja:** 8 - 10 cm  
**Densidad de panoja:** Intermedia  
**Color de panoja:** Gris anaranjado

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 1.980 - 3.690 kg/ha  
**(Ensayo Experimental)** Vilcún,  
Región de la Araucanía  
**Peso 1000 semillas:** 2,8 g  
**Color del pericarpio:** Gris amarillo  
**Color de episperma:** Gris amarillo



Planta en etapa de maduración del grano,  
Vilcún, Región de la Araucanía.







# CAÑETE

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Cañete, Región del Biobío  
**Época de siembra:** Primavera (septiembre)  
**Ciclo vegetativo:** 82 días  
**Ciclo vegetativo y reproductivo:** 135 días

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, ramificado hasta el segundo tercio  
**Número ramas primarias:** 14 - 16  
**Tipo de panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Intermedia  
**Color de panoja:** Verde  
**Diámetro de tallo principal:** 5 - 14 mm  
**Color de tallo principal:** Verde  
**Color de hojas basales:** Verde  
**Nº dientes por hoja:** 9 - 13

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 70 - 91 cm  
**Longitud de panoja:** 10 - 28 cm  
**Diámetro de panoja:** 8 - 10 cm  
**Densidad de panoja:** Intermedia  
**Color de panoja:** Amarillo verde

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 1.460 - 4.950 kg/ha  
**(Ensayo Experimental)** Vilcún,  
Región de la Araucanía  
**Peso 1000 semillas:** 2,8 g  
**Color del pericarpio:** Amarillo grisáceo  
**Color de episperma:** Amarillo anaranjado



Panoja a floración, Vilcún,  
Región de la Araucanía.





Planta de variedad local Cañete, al inicio de etapa de madurez del grano, Vilcún, Región de la Araucanía.



# CHADMO

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Chadmo, Chiloé,  
Región de los Lagos  
**Época de siembra:** Primavera (primera  
semana de septiembre)  
**Ciclo vegetativo:** 68 días  
**Ciclo vegetativo  
y reproductivo:** 135 días

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, ramificado hasta  
el segundo tercio  
**Número ramas primarias:** 16 - 18  
**Tipo de Panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Intermedia  
**Color de panoja:** Gris Amarillo  
**Diámetro de tallo:** 6 - 18 mm  
**principal**  
**Color de tallo principal:** Amarillo  
**Color de hojas basales:** Amarillo verdoso  
**Nº dientes por hoja:** 4 - 8

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 69 - 95 cm  
**Longitud de panoja:** 16 - 18 cm  
**Diámetro de panoja:** 8 - 10 cm  
**Densidad de panoja:** Intermedia  
**Color de panoja:** Gris amarillo anaranjado

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 1.512 - 3.988 kg/ha  
**(Ensayo Experimental)** Vilcún,  
Región de la Araucanía  
**Peso 1000 semillas:** 3,1 g  
**Color del pericarpio:** Amarillo  
**Color de episperma:** Amarillo



Panoja a inicio de floración.





**Plantas de variedad local Chadmo en etapa de madurez del grano, Vilcún, Región de la Araucanía.**



# LAUTARO

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Lautaro,  
Región de la Araucanía  
**Época de siembra:** Primavera (primera  
semana de septiembre)  
**Ciclo vegetativo:** 75 días  
**Ciclo vegetativo  
y reproductivo:** 135 días

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, ramificado hasta  
el tercio inferior  
**Número ramas primarias:** 13 - 19  
**Tipo de panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Glomerulada  
**Color de panoja:** Morado  
**Diámetro de tallo:** 7 - 23 mm  
**principal**  
**Color de tallo principal:** Verde  
**Color de hojas basales:** Naranja - rojo  
**Nº dientes por hoja:** 10 - 12

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 105 - 134 cm  
**Longitud de panoja:** 33 - 40 cm  
**Diámetro de panoja:** 9 - 11 cm  
**Densidad de panoja:** Compacta  
**Color de panoja:** Rojo morado

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 1.350 - 4.250 kg/ha  
**(Ensayo Experimental)** Vilcún,  
Región de la Araucanía  
**Peso 1000 semillas:** 2,6 g  
**Color del pericarpio:** Rojo morado  
**Color de episperma:** Gris anaranjado



Panoja a floración.





Planta de variedad local Lautaro, a inicios de madurez del grano, Vilcún, Región de la Araucanía.



# VILLARRICA

**Ecotipo:** Costero  
**Procedencia:** Villarrica,  
Región de la Araucanía  
**Época de siembra:** Primavera (septiembre)  
**Ciclo vegetativo:** 68 días  
**Ciclo vegetativo y reproductivo:** 135 días

## PLANTA A FLORACIÓN

**Tipo de crecimiento:** Herbáceo  
**Hábito de crecimiento:** Erecto, ramificado hasta el tercio inferior  
**Número ramas primarias:** 16 - 18  
**Tipo de Panoja:** Diferenciada y terminal  
**Forma de panoja:** Intermedia  
**Color de panoja:** Morado  
**Diámetro de tallo principal:** 5 - 20 mm  
**Color de tallo principal:** Rojo morado  
**Color de hojas basales:** Amarillo verdoso  
**Nº dientes por hoja:** 12 - 15

## PLANTA A MADUREZ DEL GRANO

**Altura de Planta:** 82 - 131 cm  
**Longitud de panoja:** 20 - 47 cm  
**Diámetro de panoja:** 8 - 10 cm  
**Densidad de panoja:** Intermedia  
**Color de panoja:** Rojo morado

## RENDIMIENTO Y COLOR DE GRANO

**Rendimiento:** 1.650 - 6.000 kg/ha  
**(Ensayo Experimental)** Vilcún,  
Región de la Araucanía  
**Peso 1000 semillas:** 2,6 g  
**Color del pericarpio:** Gris Anaranjado  
**Color de episperma:** Amarillo



Panoja a Floración,  
Vilcun, Región de la Araucanía.





**Plantas de variedad local Villarrica a inicio de madurez del grano, Vilcún, Región de la Araucanía.**



## 10. Referencias Bibliográficas

- Bazile D, HD Bertero y C Nieto (2014).** Estado del arte de la quinua en el mundo en 2013. Roma. FAO, CIRAD, 724 p. <http://www.fao.org/3/a-i4042s/index.html>
- Bazile D, SE Jacobsen, A Verniau (2016).** The global expansion of quinoa: Trends and limits. *Frontiers in Plant Science*, 7 (622): 6 p. <http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2016.00622>
- Fuentes F, EA Martínez, PV Hinrichsen, EN Jellen and PJ Maughan (2009).** Assessment of genetic diversity patterns in Chilean quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) germplasm using multiplex fluorescent microsatellite markers. *Conservation Genetics* 10(2): 369-377
- Fuentes F, D Bazile, A Bhargava, EA Martínez (2012).** Implications of farmers' seed exchanges for on-farm conservation of quinoa, as revealed by its genetic diversity in Chile. *Journal of Agricultural Science*, 150 (6) : p. 702-716. <http://dx.doi.org/10.1017/S0021859612000056>
- León-Lobos P, A Sandoval, E Veas, H Cortes (2015).** El INIA en la conformación de la Colección Nacional de Quínoa. *Tierra Adentro. Especial Quínoa*: 28-33.
- Mujica A, J Izquierdo y JP Marathee (2001).** Origen y descripción de la quinua. pp. 9-29 En: Mujica, A., S. E. Jacobsen, J. Izquierdo & J. P. Marathee (eds.) *Quinoa (Chenopodium quinoa* Willd.): Ancestral Cultivo Andino, Alimento del Presente y Futuro. FAO, UNA, Puno, CIP. Santiago de Chile. <http://www.condesan.org/publicacion/Libro03/cap1.htm>
- Pefaur J (2018).** La quínoa en Chile, el despegue de un grano ancestral. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA). Ministerio de Agricultura. Enero de 2018. [https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/02/quinoa\\_final2018.pdf](https://www.odepa.gob.cl/wp-content/uploads/2018/02/quinoa_final2018.pdf)
- Planella MT, R Scherson y V McRostie (2011).** Sitio El Plomo y nuevos registros de cultígenos iniciales en cazadores del Arcaico IV en alto Maipo, Chile central. *Chungara* 43:189- 202.
- Risi, J and NW Galwey (1984).** The *Chenopodium* grains of the Andes: Inca crops for modern agriculture. *Advances in Applied Biology* 10: 145-216.
- Ruiz KB, S Biondi, R Osés, IS Acuña-Rodríguez, F Antognoni, EA Martínez-Mosqueira, A Coulibaly A, A Canahua-Murillo, M Pinto, A Zurita, D Bazile, SE Jacobsen, M Molina Montenegro (2014).** Quinoa biodiversity and sustainability for food security under climate change. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34 (2): p. 349-359. <http://dx.doi.org/10.1007/s13593-013-0195-0>
- Sepúlveda J, M Thomex, P Palazuelos y MA Mujica (2004).** La Kinwa Mapuche: Recuperación de un cultivo para la alimentación. Centro de Educación y Tecnología para el desarrollo del Sur (CETSur) y Fondo para la Innovación Agraria (FIA), Temuco, Chile.
- Zurita-Silva A, F Fuentes, P Zamora, SE Jacobsen and AR Schwember (2014).** Breeding quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.): potential and perspectives. *Molecular Breeding*, 34(1), 13-30. <http://doi.org/10.1007/s11032-014-0023-5>





**Catálogo de  
Variedades  
Locales de  
Quínoa:  
Zona Centro  
Sur de Chile**